



**BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG**

WIE MAN ENDLAGER STILLLEGT

Genehmigungsverfahren und Sicherheitsbewertung am
Beispiel Endlager Morsleben

LENA LANDWEHR (GRUPPENLEITERIN GENEHMIGUNGEN MORSLEBEN, ABT. VORHABENSMANAGEMENT)
MATTHIAS MOHLFELD (ABTEILUNGSLEITER STILLLEGUNG MORSLEBEN)
Morsleben, 14.11.2023

WIE MAN ENDLAGER STILLEGT

Genehmigungsverfahren und
Sicherheitsbewertung am
Beispiel Endlager Morsleben



1

GESETZESLAGE UND GENEHMIGUNGSSITUATION

2

GENEHMIGUNG: BEISPIEL SPEZIELLE KANALISATION

3

STILLEGUNG ENDLAGER MORSLEBEN

4

SICHERHEITSKONZEPT

5

STILLEGUNGSMABNAHMEN

6

SICHERHEITSBEWERTUNG



GESETZESLAGE UND GENEHMIGUNGSSITUATION

01

GESETZESLAGE

Mögliche
Gefährdung
geschützter
Rechtsgüter

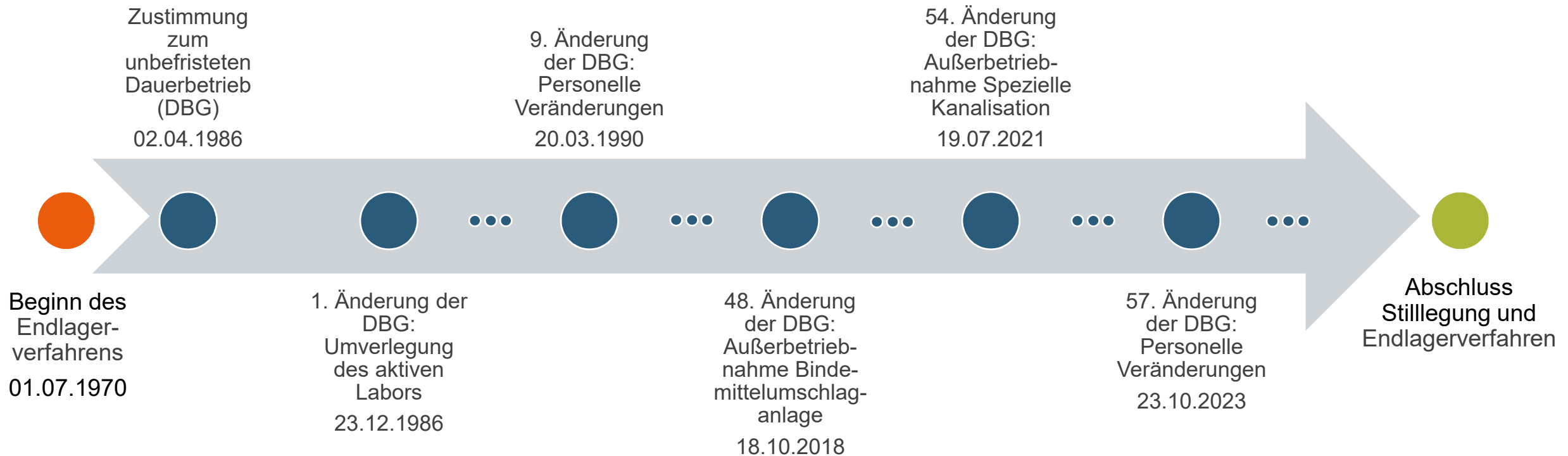


DENKMALSCHUTZRECHT
BAURECHT UMWELTRECHT
STRAHLENSCHUTZRECHT
BERGRECHT ATOMRECHT
WASSERRECHT
NATURSCHUTZRECHT



Anlage oder
Tätigkeit in Einklang
mit Schutz dieser
Rechtsgüter

GENEHMIGUNGSSITUATION ENDLAGER MORSLEBEN

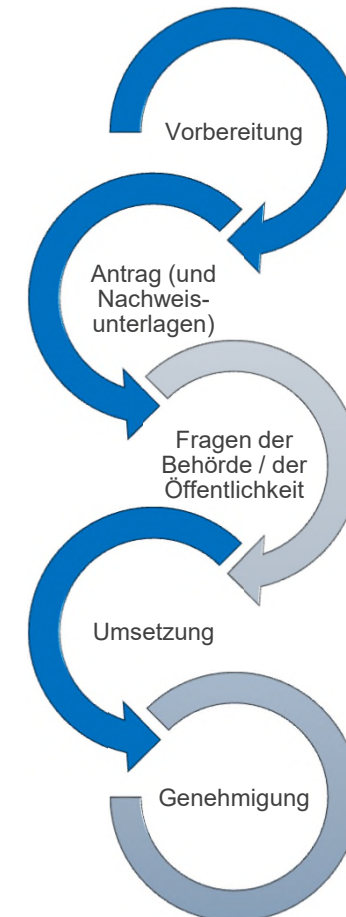


GENEHMIGUNGS- VERFAHREN



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Ablauf unter Berücksichtigung der Atomrechtlichen Verfahrensordnung

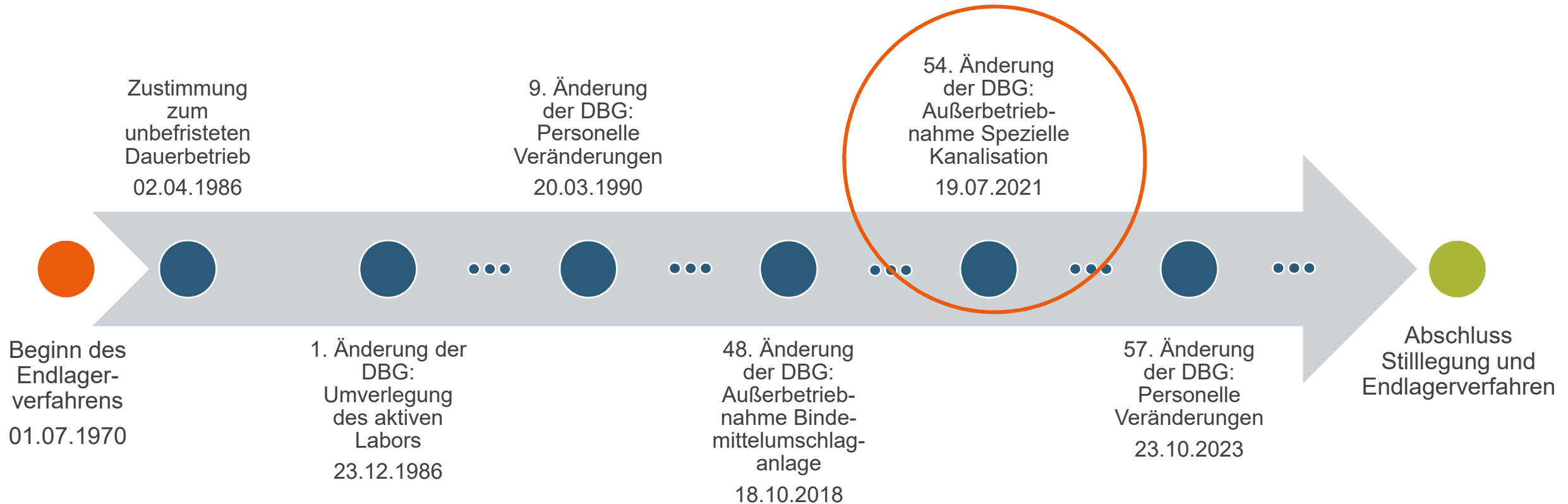




GENEHMIGUNG: BEISPIEL SPEZIELLE KANALISATION

02

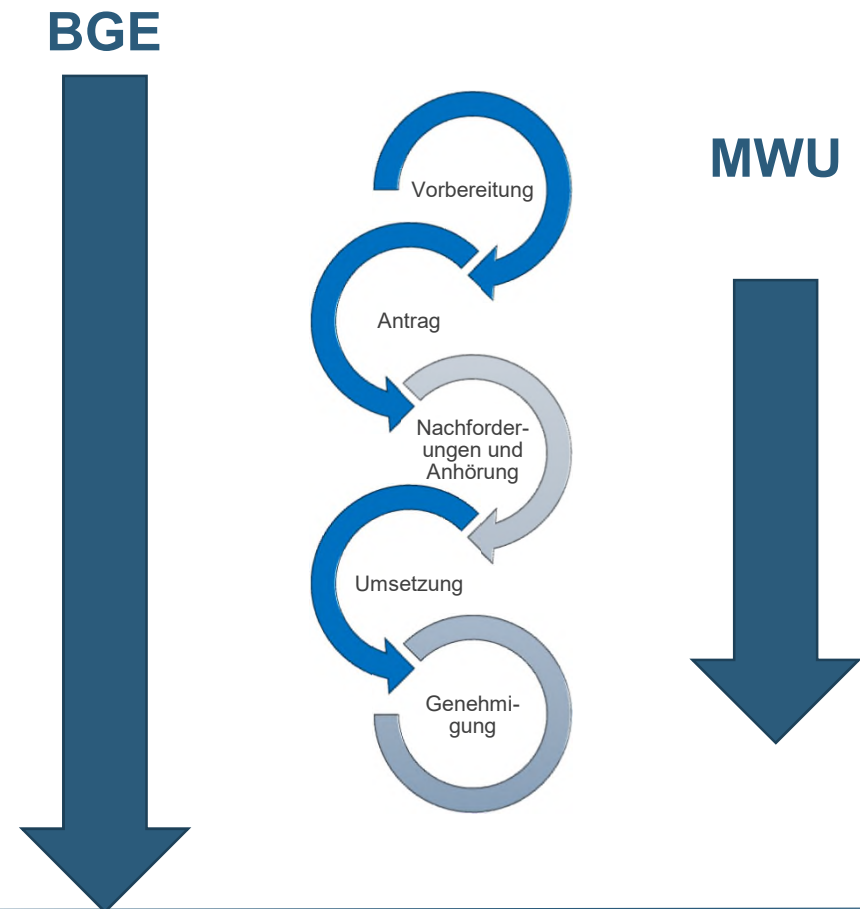
BEISPIEL: SPEZIELLE KANALISATION



SPEZIELLE KANALISATION



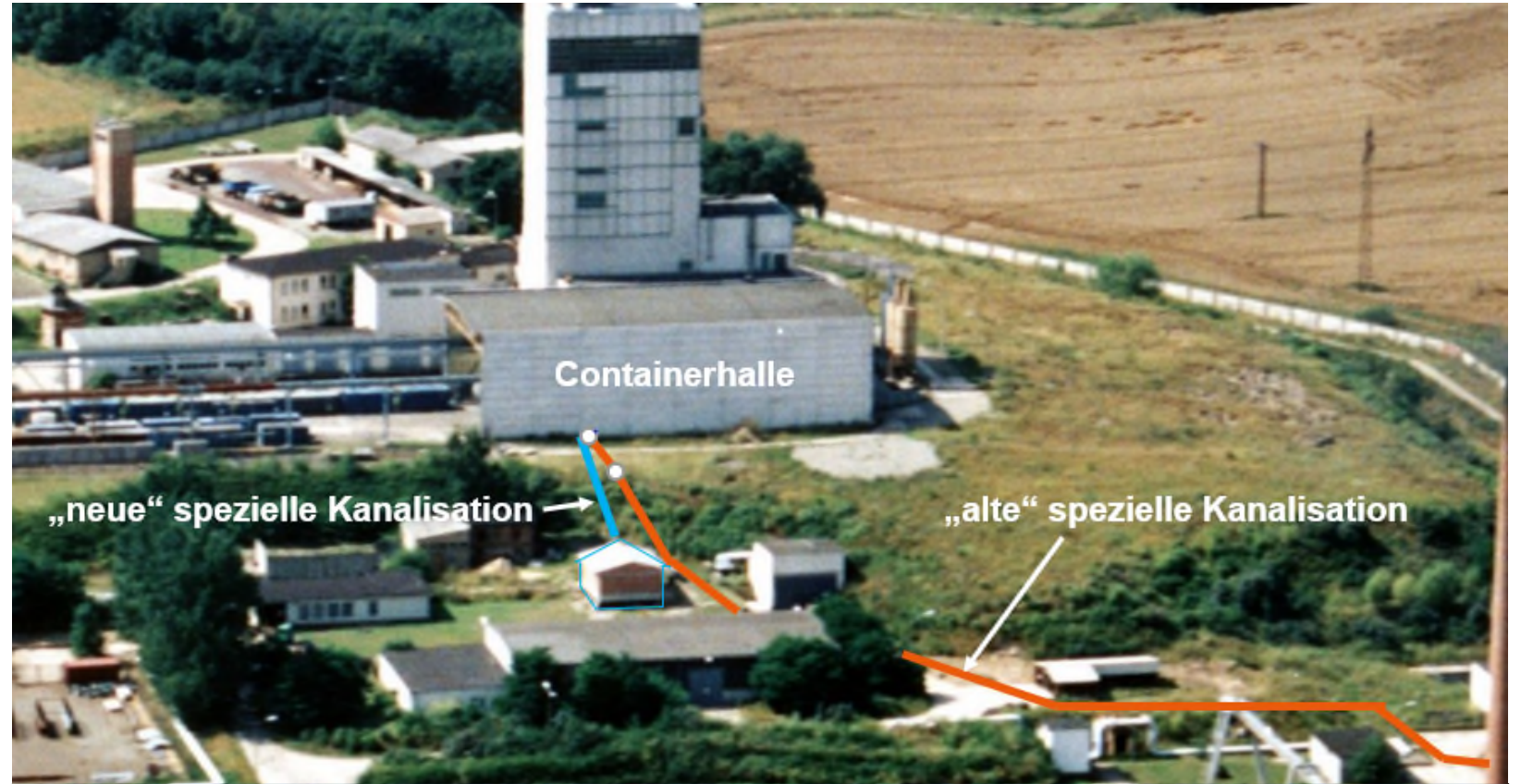
Genehmigungsverfahren



VORBEREITUNG DES ANTRAGS



Kanalisation Containerhalle



Verlauf Kanalisation

VORBEREITUNG ANTRAG „SPEZIELLE KANALISATION“

- Identifikation der betroffenen Rechtsgebiete
- Abgleich mit der DBG
- Kategorisierung des Antrags



- Zielvorgabe
- Technische Umsetzung
- Erstellung der technischen Berichte

VORBEREITUNG ANTRAG

Genehmigungsvoraussetzungen

Gemäß § 9b i.V.m. § 7 Absatz 2 Nummer 1 bis 3 und 5 Atomgesetz (AtG)

- 1. keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die **Zuverlässigkeit** des Antragstellers [...] ergeben
- 2. gewährleistet ist, dass die bei dem Betrieb der Anlage sonst tätigen Personen **die notwendigen Kenntnisse** über einen sicheren Betrieb der Anlage, die möglichen Gefahren und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen besitzen,
- 3. die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche **Vorsorge gegen Schäden** durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage getroffen ist,
- 4. [...]
- 5. der **erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter** gewährleistet ist,
- 6. [...]

ANTRAG UND TECHNISCHE BESCHREIBUNG



**BUNDEGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG**

BGE | Willy-Brandt-Straße 5 | 38226 Salzgitter
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und
Energie des Landes Sachsen-Anhalt

Willy-Brandt-Straße 5
38226 Salzgitter
T +49 3018333-7000
www.bge.de
Ansprechpartner

Durchwahl
Fax
E-Mail
Mein Zeichen

Datum und Zeichen Ihres Schreibens
Datum 30. September 2020

**Antrag auf Änderung der Dauerbetriebsgenehmigung für das Endlager für
radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM)
– Außerbetriebnahme und Rückbau der speziellen Kanalisation**

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Endlager Morsleben werden die im Kontrollbereich der Containerhalle anfallenden Wässer über Bodeneinläufe gefasst und zu Sammelbehältern außerhalb der Containerhalle abgeleitet. Das System der Fassung, Ableitung und Sammlung der Wässer wird als „spezielle Kanalisation“ bezeichnet.

Die spezielle Kanalisation wurde im Jahr 1978 für den Probetrieb und mit der „Zustimmung zum Dauerbetrieb der Kernanlage VE Kombinat Kernkraftwerke „Bruno Leuschner“ Betriebsteil Endlager für radioaktive Abfälle, Morsleben – 1. Ausbaustufe“ – des Staatlichen Amts für Atomicherheit und Strahlenschutz (SAAS) vom 01.07.1981 unter Auflagen zum Dauerbetrieb zugelassen (Genehmigungsunterlage gemäß Anlage 1 Nr. 18.5 der Genehmigung zum Dauerbetrieb des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben vom 22.04.1986). Außerbetriebnahme und Rückbau der speziellen Kanalisation machen daher eine Änderung der Dauerbetriebsgenehmigung erforderlich.

Die ursprünglich genutzte spezielle Kanalisation wurde nach der „Bestätigung Nr. 2 für die Änderung einer Anlage im VE Kombinat KKW BT ERA Morsleben“ des SAAS vom 26.02.1985 (Genehmigungsunterlage gemäß Anlage 1 Nr. 18.8 der Dauerbetriebsgenehmigung vom 22.04.1986) grundlegend umgestaltet und umverlegt und die veränderte spezielle Kanalisation am 12.08.1992 zum Dauerbetrieb freigegeben. Im Jahr 2018 wurde die Anlagenkonfiguration aufgrund aufgetretener Defekte nochmals unwesentlich verändert. Dieser letzten Änderung hat die atomrechtlichen Aufsicht im Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) mit Entscheidung vom 05.06.2018 zugestimmt.

Bundes-Gesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)
Sitz der Gesellschafts/Praxis, eingetragen beim Handelsregister AG Hildesheim (HRB 204938)
Geschäftsführung: vsv
Vorstandler des Aufsichtsrats: vsv
Kontaktdaten: vsv
USt-Id.Nr. DE 316261389, Steuer Nummer 38/210/05709

DECKBLATT		Blatt: 1		Stand: 10.02.2020		BGE			
ERA Morsleben	Projekt	POP-Element	Funktion/Thema	Kategorie	Regionale	Aufgabe	US	US-Nr.	Rev.
	SAAS	NNNNNNNN	NNAAAN	AAASNA	AAAN	AAAA	AA	NNNN	NN
	99		01RJA			DA	1A	0007	00
Titel der Unterlage: Technische Beschreibung: Außerbetriebnahme der Speziellen Kanalisation									
ErstellerIn /Unterschrift:				PrüferIn BG		ULV-Nr.			
Stempelfeld:				DokId:					
Freigabedurchlauf									
Auftraggeber:			BGE - LWST:			BGE - PLW:			
Prüfung			Datum:			Datum:			
Name:			Name:			Name:			
Datum/Unterschrift			Datum/Unterschrift			Datum/Unterschrift			
Freigabe			Datum/Unterschrift			Datum/Unterschrift			
Name:			Unterschrift			Unterschrift			

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung des bisherigen Zustandes
1.1	Der nicht betriebene Teil der SpezKan
1.2	Der betriebene Teil der SpezKan
2	Anlass und Zweck der Änderung
3	Geplanter Beginn und Dauer
4	Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen
5	Folgeänderungen für Betriebsvorschriften
6	Schnittstellen zu anderen Vorhaben/Änderungen
7	Maßnahmen zum Schutz von Personen und Einrichtungen
8	Anzuwendende Regelwerke, Vorschriften und Richtlinien
9	Qualitätssichernde Maßnahmen
10	Auswirkungen auf die Anlagensicherung
11	Abkürzungsverzeichnis

NACHFORDERUNGEN UND UMSETZUNG

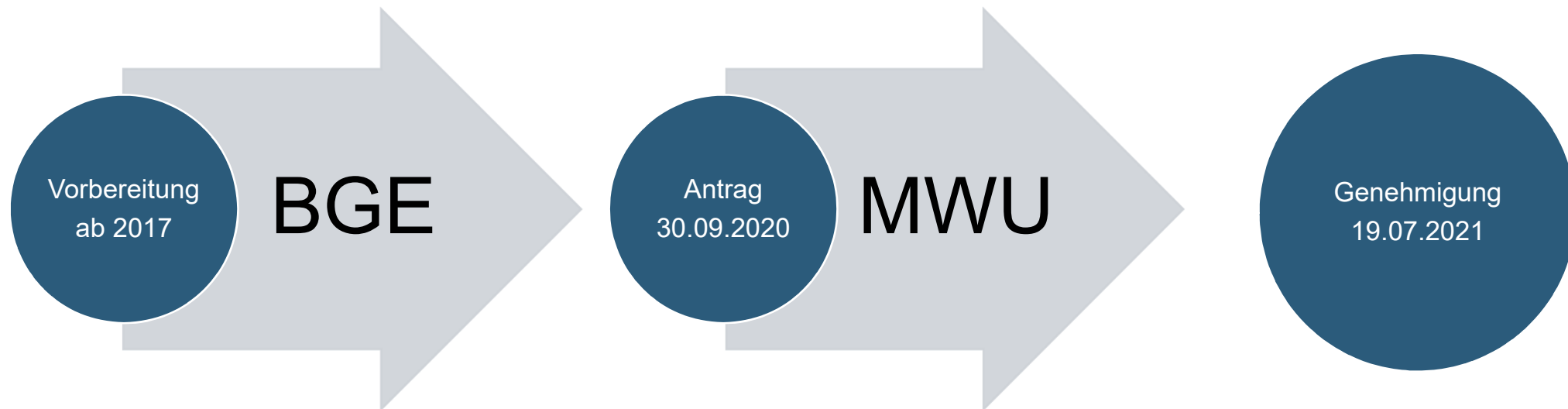
Nachforderungen

- Erstellung einer Umweltverträglichkeits-Vorprüfung
→ Eingereicht am 27.04.2021



SPEZIELLE KANALISATION

Ablauf Genehmigungsverfahren



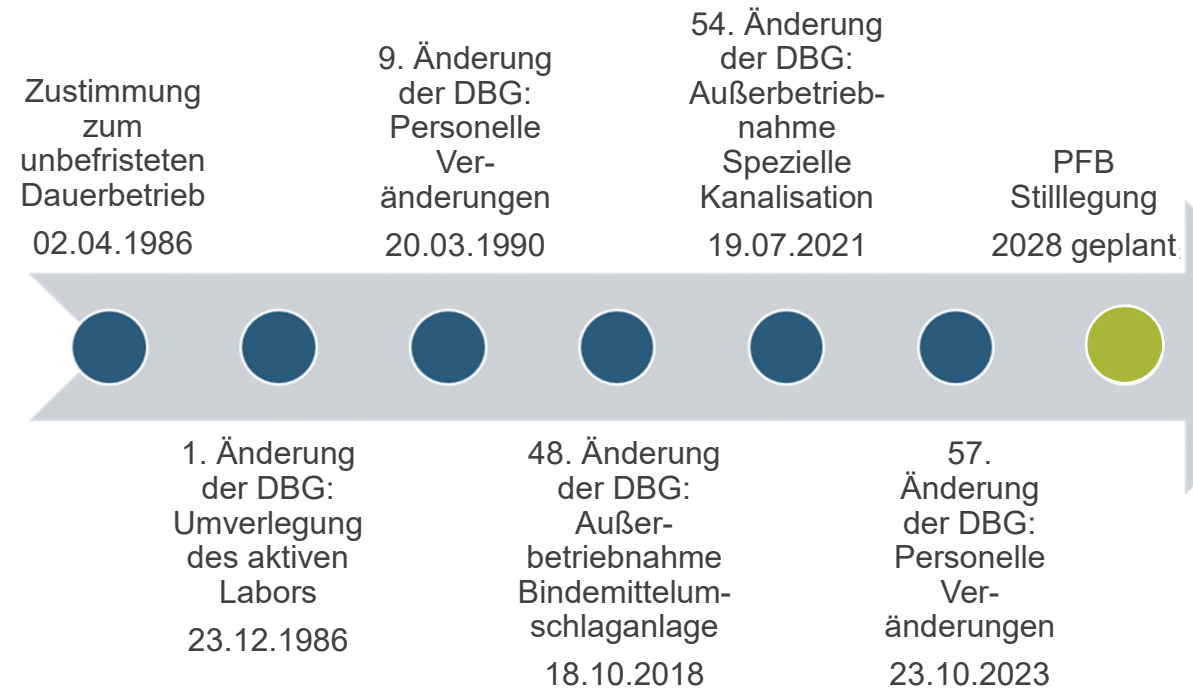


STILLEGUNG ENDLAGER MORSLEBEN

03

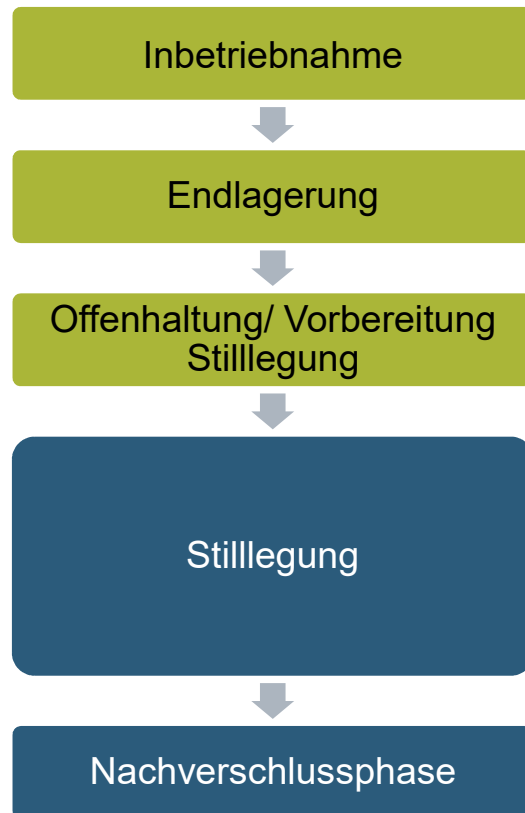
STILLLEGUNG ENDLAGER MORSLEBEN

Stilllegung Endlager Morsleben



STILLEGUNG ENDLAGER MORSLEBEN

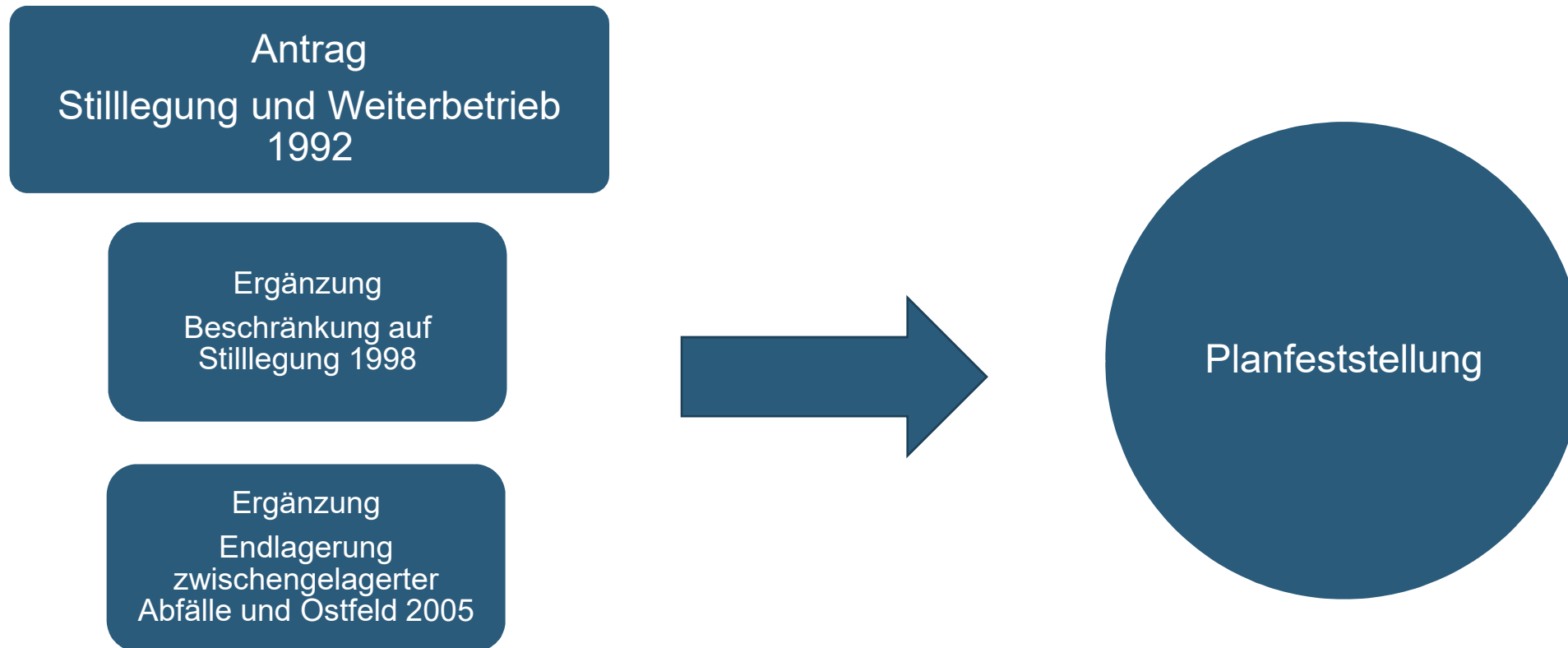
Endlagerverfahren Morsleben



Planfeststellungsverfahren Stilllegung Morsleben

- Stilllegungsmaßnahmen bisher nicht genehmigt
- Änderung der Dauerbetriebsgenehmigung
- Antrag auf Stilllegung
- Planfeststellungsverfahren gemäß § 9b Abs. 1 AtG

ANTRAGSGEGENSTAND STILLLEGUNG ENDLAGER MORSLLEBEN

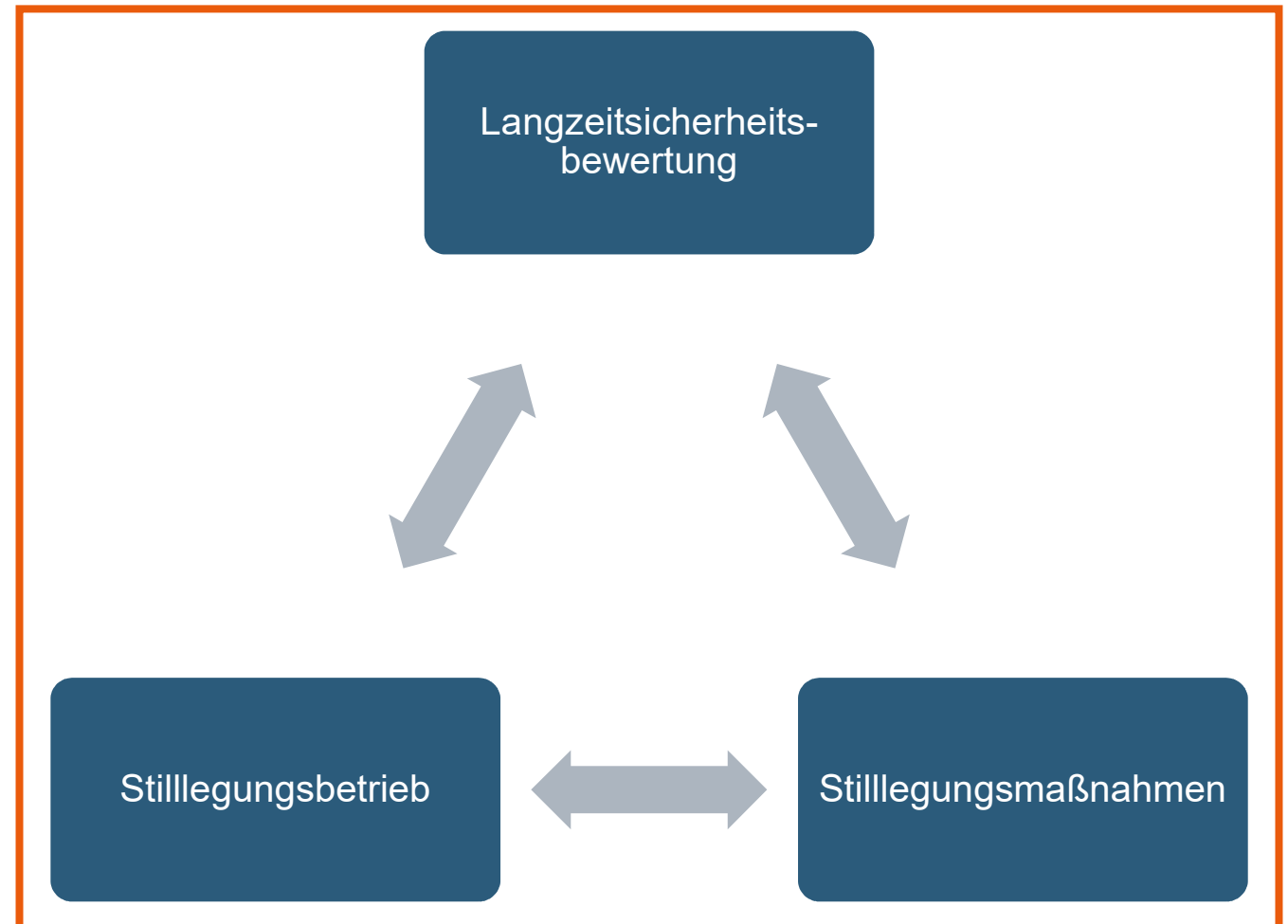


VORAUSSETZUNGEN

- Fachkunde
- Zuverlässigkeit
- **Schadensvorsorge nach Stand von Wissenschaft & Technik (W&T)**
- Sicherung gegen Störmaßnahmen und sonstiger Einwirkungen Dritter

Berücksichtigung der

- Langzeitsicherheit in Anlehnung an § 19 EndlSiAnfV (Endlagersicherheitsanforderungsverordnung)
- Empfehlungen der Strahlenschutzkommission 2010 und der Entsorgungskommission 2013





SICHERHEITSKONZEPT

04

SICHERHEITSKONZEPT

§ 7 AtG (2): Nachweis der erforderlichen Schadensvorsorge nach Stand von W&T

Herausforderungen

- Bewertung erfolgt über „geologischen“ Zeitraum von 1 Mio. Jahre

Bisheriger Ansatz

- Aufgrund fehlender „Nachweisbarkeit“ – Verwendung konservativer Annahmen

Folge

- „Stapelung“ von unrealistischen aber konservativen Annahmen
- Keine sinnvolle Optimierung des Systems möglich

SICHERHEITSKONZEPT

Ansatz gemäß Stand von W&T:

- Realistische Annahmen bei der Sicherheitsbewertung
- Auslegung der Planung auf Grundlage der zu „erwartenden Entwicklungen“ (Berücksichtigung „abweichender“ und Betrachtung „hypothetischer Entwicklungen“)
- Bewertung von Ungewissheiten als wesentliches Element

Ergebnis

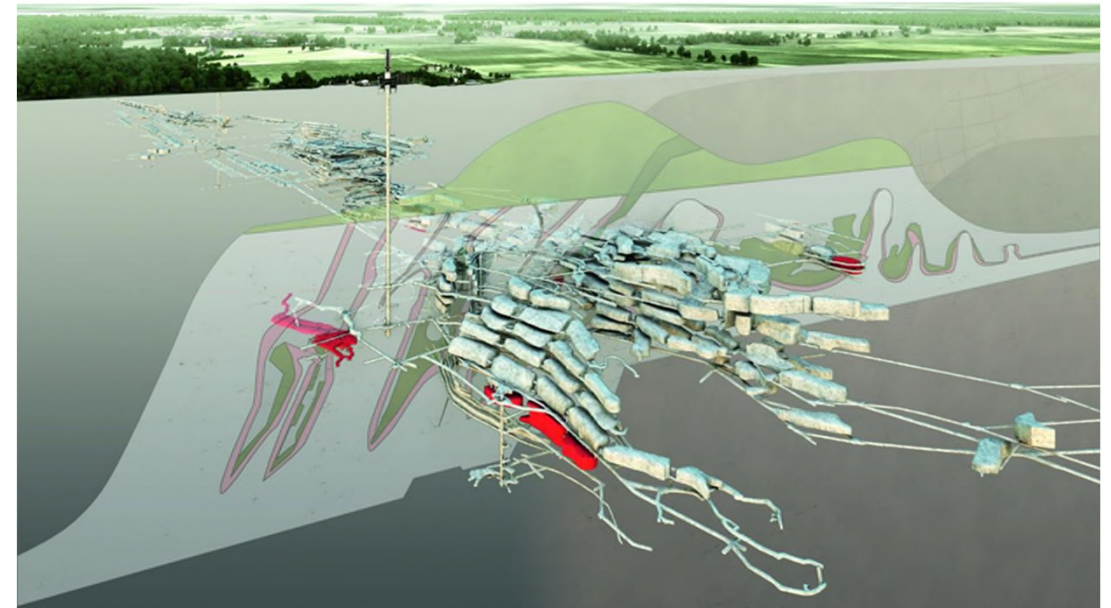
- Optimiertes Konzept für das „Erwartete“ und Bewertung der Konsequenzen von Abweichungen

SICHERHEITSKONZEPT

Ziel: „Sicherer Einschluss der Abfälle“

- Zunächst Verhinderung des Zutritts von Transportmedien aus dem Deckgebirge bis zu den Abfällen
- Behinderung von unvermeidbaren Transportprozessen innerhalb des Grubengebäudes

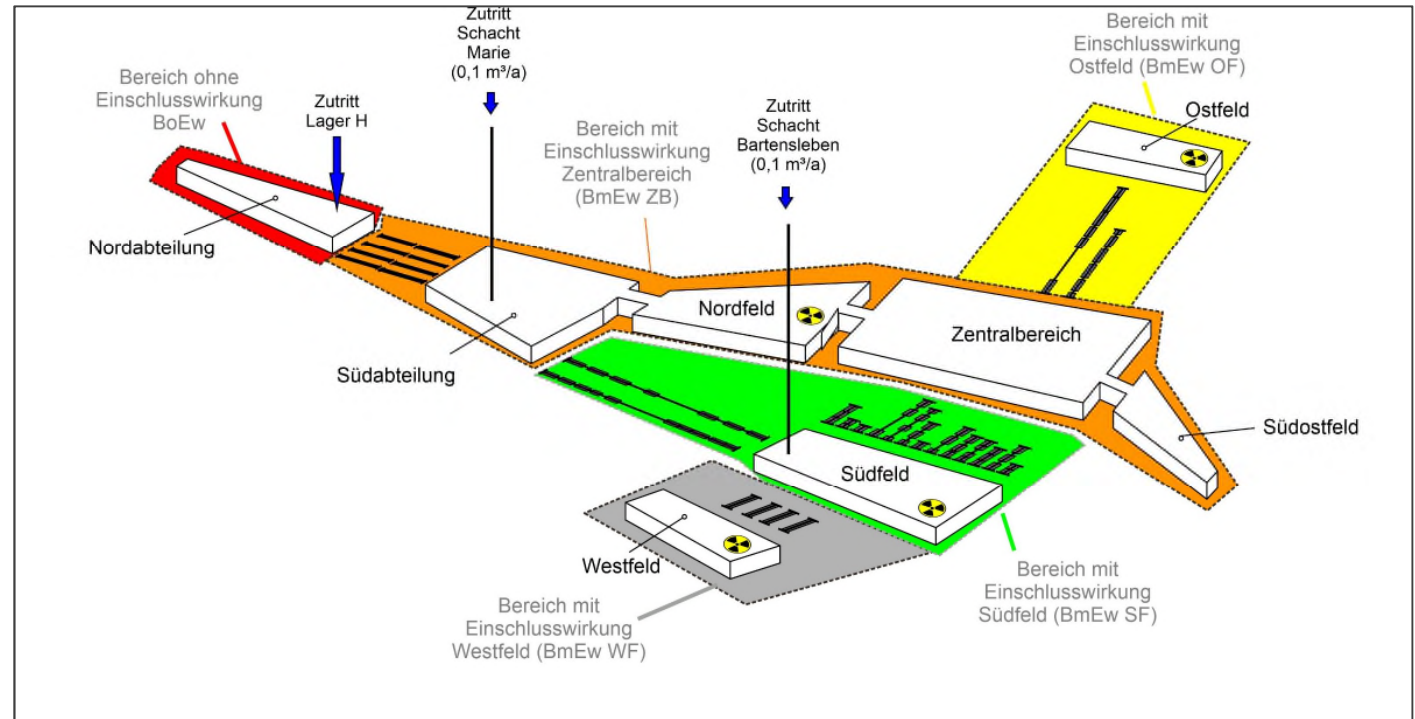
Im **Sicherheitskonzept** wird die **Strategie** dargelegt, welche **optimierten Stilllegungsmaßnahmen** unter Zugrundelegung der **Standortkenntnisse** durchzuführen sind, um das Ziel des **sicheren Einschlusses** zu erreichen



SICHERHEITSKONZEPT

Für den langfristigen Erhalt der Einschlusswirkung sind folgende Stilllegungsmaßnahmen geeignet:

- Weitestgehend vollständige Verfüllung mit stützendem Versatz
- Stabile geotechnische Barrieren
 - Schachtverschlüsse
 - Streckenabdichtungen
 - Bohrlochabdichtungen
 - Abdichtung Wetterrollloch



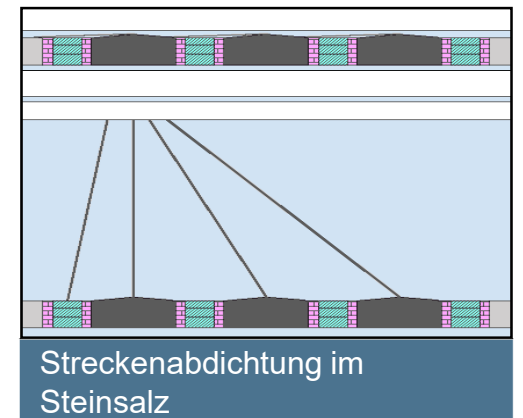
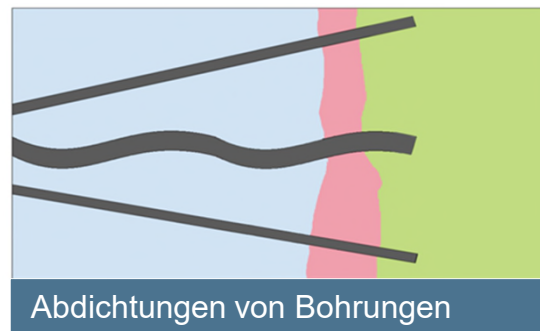
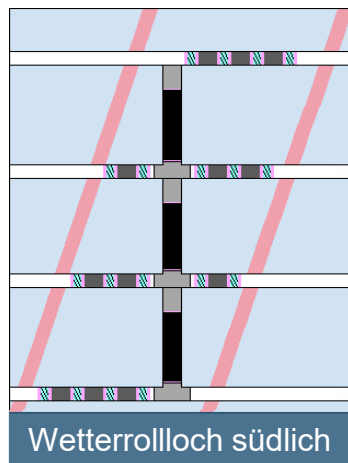
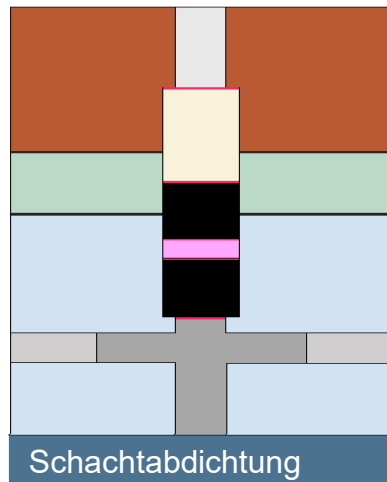
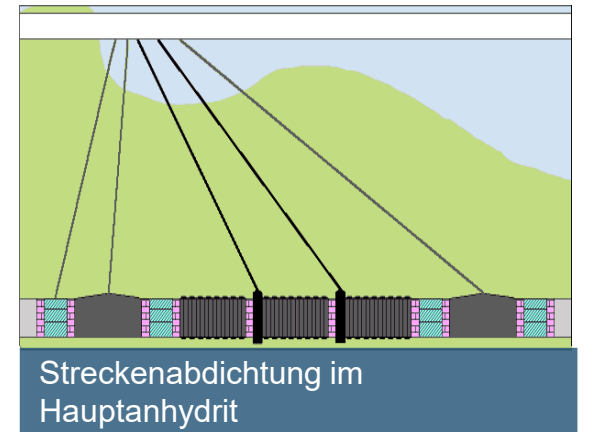
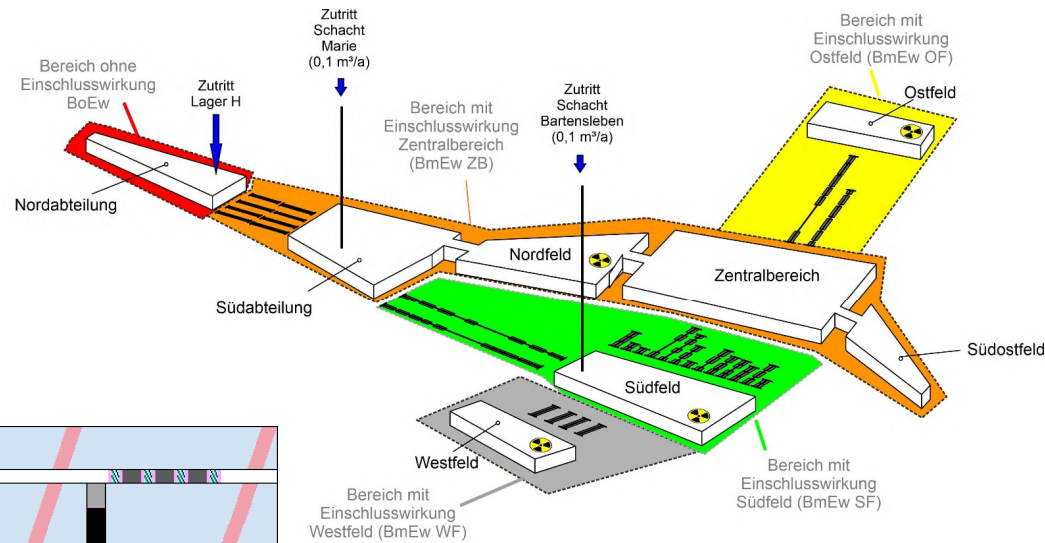
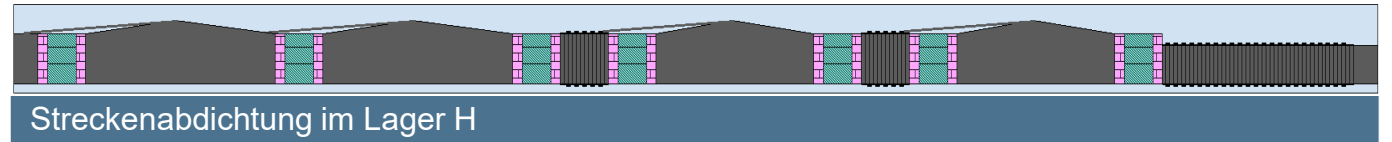
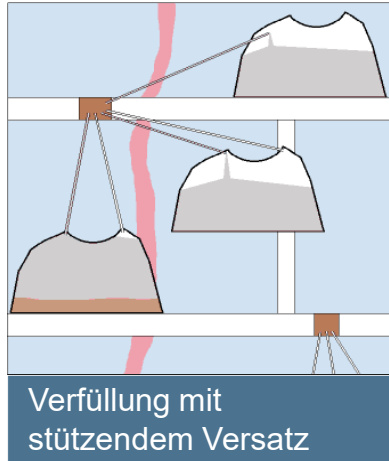
Definition von Bereichen mit Einschlusswirkung



STILLEGUNGS- MAßNAHMEN

05

STILLEGUNGSMABNAHMEN



STILLEGUNGSMAßNAHMEN

Was bedeutet: Realistische Vorgehensweise bei den Stilllegungsmaßnahmen?

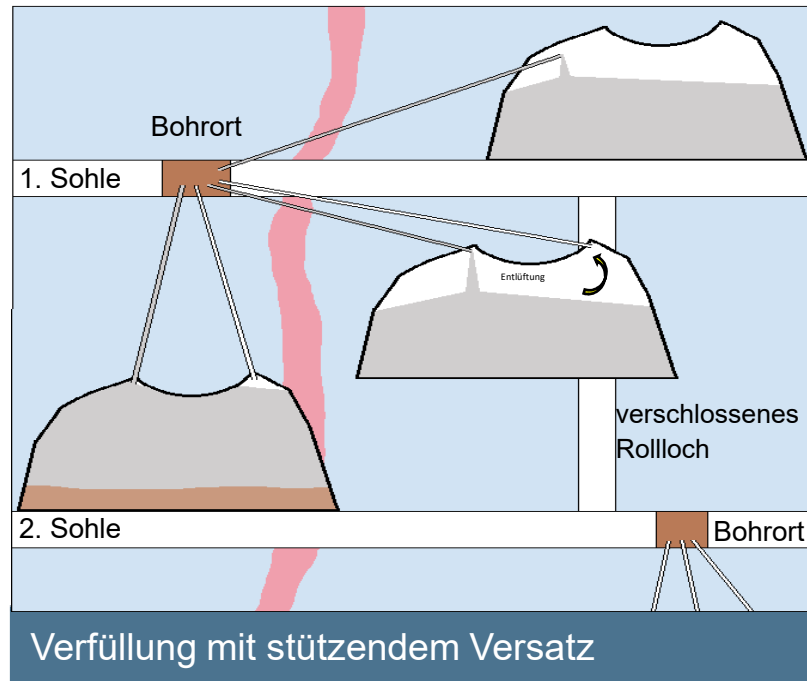
Hierbei sind insbesondere von Bedeutung:

- Herstellbarkeit unter gegebenen Bedingungen
- Übertragbarkeit auf unterschiedliche Lokationen
- Verfügbarkeit der Materialien in geforderter Menge, Qualität und Zeit
- Genehmigungsfähigkeit

Wir müssen zeigen, was machbar ist!

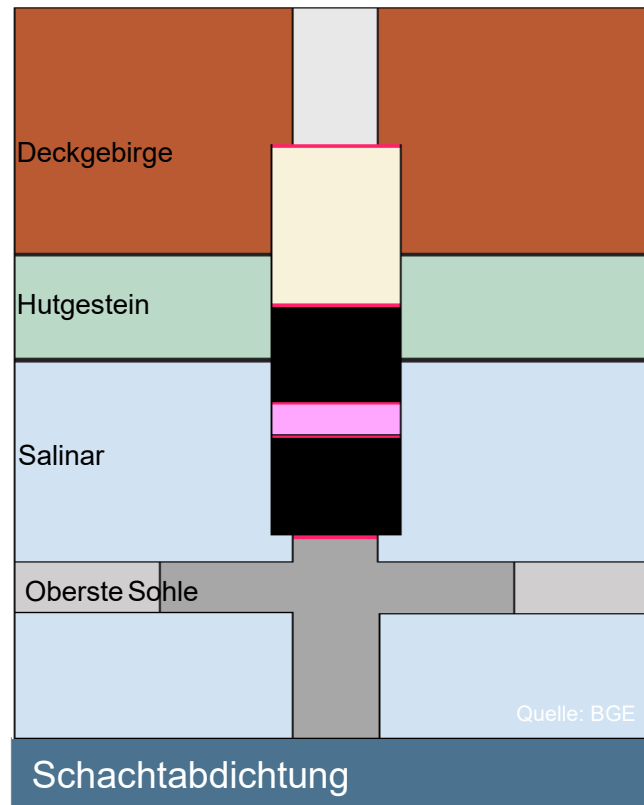
...und wie machen wir das?

VERFÜLLUNG MIT STÜTZENDEM VERSATZ



**Wir haben Erfahrungen aus der berg-
baulichen Gefahrenabwehr im Zentralteil (bGZ)**

SCHACHTABDICHTUNG



STRECKENABDICHTUNG

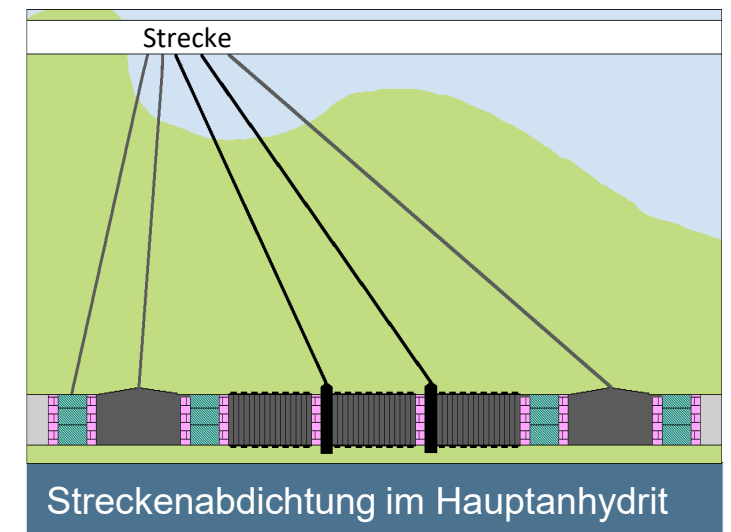
Beispiel: Bauwerke im Hauptanhydrit für 3 Konstruktionsprinzipien (MgO-Massenbeton, MgO-Spritzbeton, Bitumeninjektion)

Randbedingungen am Standort:

- Sprödes Materialverhalten
- Kluftsysteme
- Nachschnittbedingte und baubetrieblich geschädigte Zone
- Keine Konvergenzprozesse
- Kein Quellen des Hauptanhydrits bei Kontakt mit salinaren Lösungen (aus potentieller Zutrittslösung und auch nicht mit Baustofflösung)

Festlegung geeigneter Standorte für Demonstrationsbauwerke:

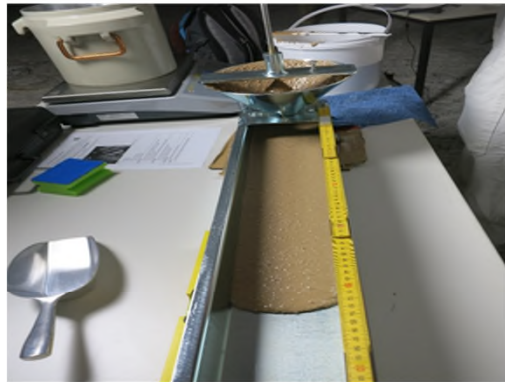
- Vergleichbare geologische Randbedingungen
- Betriebliche Randbedingungen



STRECKENABDICHTUNG

ERMITTLUNG DER OPTIMIERTEN BAUSTOFFFREZEPTUR

- Verarbeitbarkeit
- Fließfähigkeit
- Festigkeit
- Durchlässigkeit



Fließmaß



Ausbreitmaß



Suspensionsdichte



Luftporengehalt / Frischbetonrohddichte



Quasiadiabatische
Wärmeentwicklung



Fließwinkel



Erstarrungsverhalten



Suspensionsstabilität

STRECKENABDICHTUNG

Erprobung in unterschiedlichen Maßstäben (upscaling):

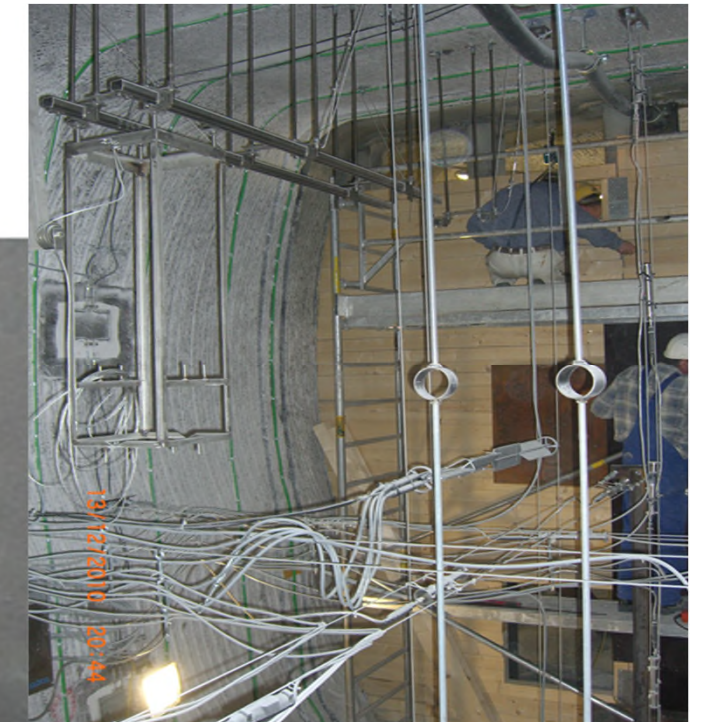
- Labor
- Technikum
- In situ



STRECKENABDICHTUNG

Klärung messbarer Kenngrößen für Funktionalitätsbewertung und Qualitätssicherungs-Programms (QS):

- Welche Eigenschaften muss ein Bauwerk haben, damit es die gewünschte Funktion erfüllt?
- Wie lassen sich diese Eigenschaften ermitteln?
- Über welchen Zeitraum muss/kann gemessen werden?





SICHERHEITSBEWERTUNG

06

SICHERHEITSBEWERTUNG

Gebraucht wird ein **Konzept für die Prognose der Eigenschaften und der Funktionalität** der Barrieren für die möglichen Entwicklungen des Endlagersystems

Darauf basierend erfolgt die **Sicherheitsbewertung**

Notwendige Analyseschritte:

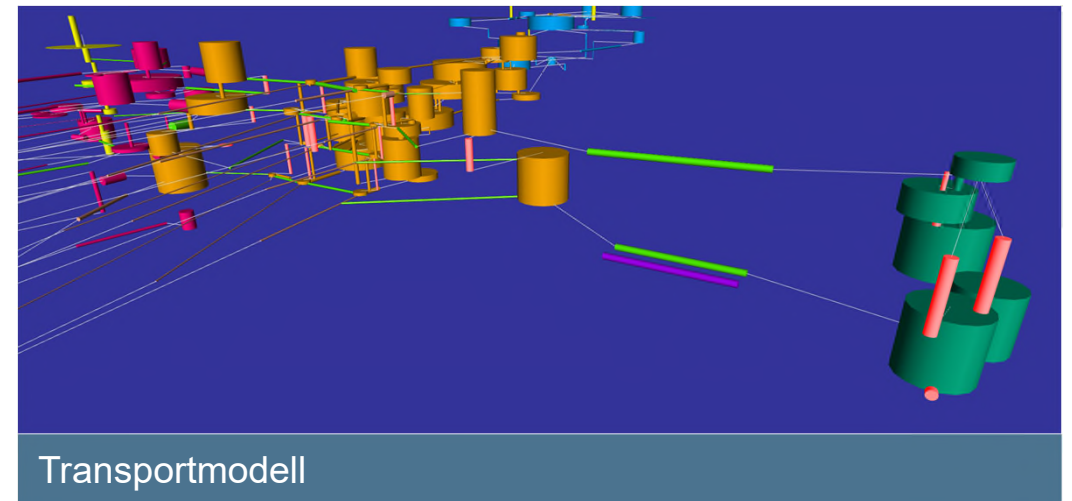
- Welche Prozesse finden statt?
- Wie können sich diese im Bewertungszeitraum entwickeln?
- Wie werden die ermittelten Eigenschaften dadurch beeinflusst?
- Welche Ungewissheiten bestehen und wie wird deren Einfluss bewertet?

SICHERHEITSBEWERTUNG

Umgang mit ermittelten Messgrößen in der Sicherheitsbewertung

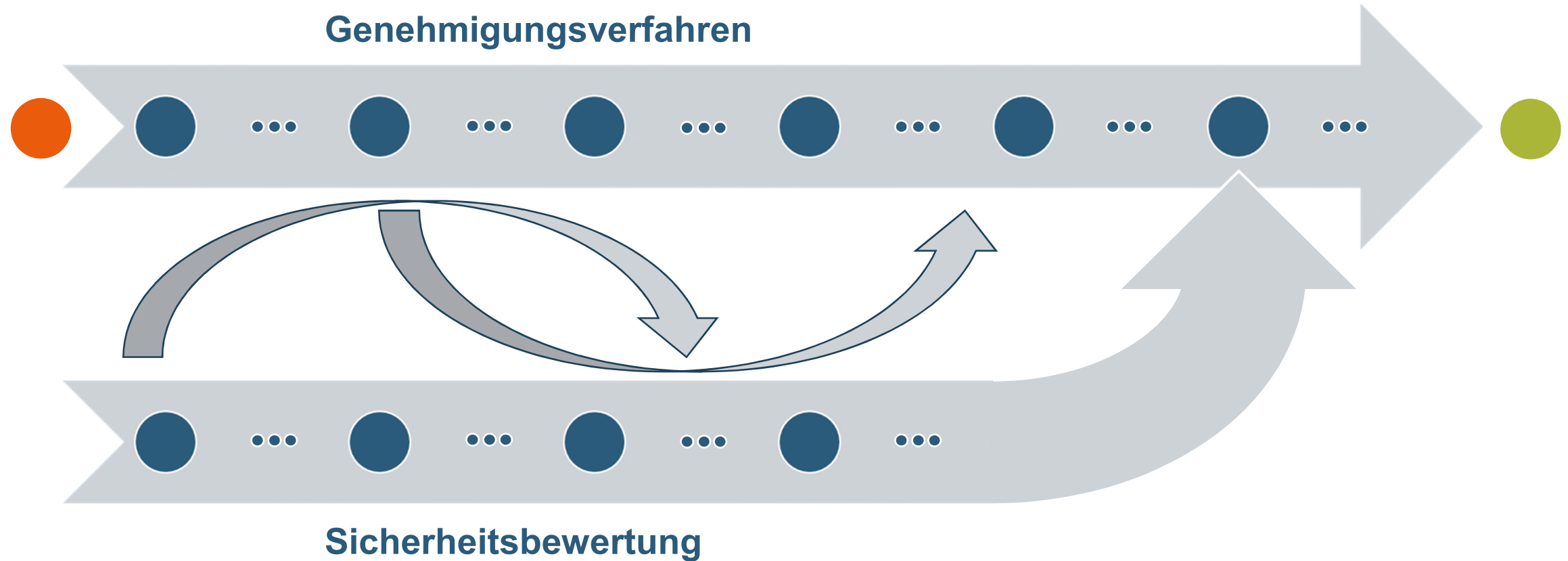
Rechnerische Bewertung der möglichen Konsequenzen in der Biosphäre über den Bewertungszeitraum auf Grundlage der:

- Standortgegebenheiten
- Wirksamkeit der Barrieren
- An den Demobauwerken ermittelten Eigenschaften der Abdichtungen
- Im Endlagersystem ablaufenden Prozesse
- Identifizierten Ungewissheiten



Robuste Bewertung der Langzeitsicherheit des Endlagersystems auf Basis realistischer Annahmen und Erfahrungen sowie unter Berücksichtigung der Ungewissheiten

STILLEGUNG DES ENDLAGER MORSLEBEN





BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

LENA LANDWEHR

Gruppenleiterin Genehmigungen
Morsleben, Abt. Vorhabensmanagement

MATTHIAS MOHLFELD

Abteilungsleiter Stilllegung Morsleben

www.bge.de

www.einblicke.de



Die Newsletter der BGE

